

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

2 285 326

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21)

N° 74 31742

(54) **Nouveau type d'enroulement textile bi-conique, procédé et dispositif pour l'obtenir.**

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). **B 65 H 54/02.**

(22) Date de dépôt **19 septembre 1974, à 10 h 30 mn.**

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande **B.O.P.I. — «Listes» n. 16 du 16-4-1976.**

(71) Déposant : **ATELIERS ROANNAIS DE CONSTRUCTIONS TEXTILES, résidant en France.**

(72) Invention de : **Jean-François Delarbre.**

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : **Cabinet Michel Laurent.**

L'invention concerne un nouveau type de bobines de fils croisés de forme bi-cônique ; elle se rapporte également à un procédé et un dispositif pour réaliser de telles bobines.

Le bobinage croisé est une technique courante en textile qui
5 consiste à déposer le fil sur un support rotatif d'enroulement sous forme de spires inclinées dans une direction formant un angle important par rapport à l'axe longitudinal dudit support d'enroulement.

L'expression "pas de bobinage", désigne la distance entre deux
10 spires de fils contigues déposées successivement.

Les dispositifs permettant de renvider un fil (bobinoir) sur un support d'enroulement, sont essentiellement de deux types :

- le premier, dit "à angle constant", consiste à maintenir constant pendant toute l'opération de renvidage l'angle de croise-
15 ment du fil à la périphérie de l'enroulement,

- le second, dit "à rapport constant", consiste à maintenir constant pendant toute l'opération de renvidage le nombre de croisements du fil sur la longueur de l'enroulement, de sorte que l'angle de croisement (dit également "angle de croisure") devient plus
20 aigu au fur et à mesure du grossissement de l'enroulement.

Il est bien connu de renvider un fil avec un pas de bobinage constant, c'est-à-dire en maintenant une distance entre les spires constante du début à la fin de l'enroulement. Pour atteindre ce résultat, on fait appel à des dispositifs dénommés "bobinoirs de
25 précision", dans lesquels généralement la broche est reliée positivement au guide-fil. On obtient de la sorte des bobines dites à "flancs droits", c'est-à-dire dans lesquelles les tranches latérales de l'enroulement sont sensiblement perpendiculaires à l'axe longitudinal du support d'enroulement. En outre, par suite de la
30 variation du diamètre de la bobine en cours de bobinage, l'angle de croisure du fil diminue progressivement ce qui rend les enroulements de gros diamètres réalisés de la sorte assez fragiles. Enfin, la construction de tels dispositifs est coûteuse, compliquée, sans compter que ces dispositifs ne sont pas adaptés au bobinage à
35 des vitesses élevées.

On a suggéré de faire varier le pas de bobinage lors de la réalisation de l'enroulement. Ce faisant, lorsque le nombre de tours effectués par le support d'enroulement pendant un aller et un retour du guide-fil est un nombre entier, on observe sur la bobine un défaut dénommé "image" dû à une superposition de spires.
40

Le rapport entre le nombre de tours du support d'enroulement pour un aller et un retour du guide-fil est désigné habituellement par "rapport de bobinage". Si par exemple, on dépose trois spires pour un aller du guide-fil, le rapport de bobinage est de six. Afin
5 d'atténuer ce défaut, on fait osciller la vitesse du guide-fil autour d'une vitesse moyenne à une fréquence choisie, par exemple à l'aide d'un brouilleur mécanique, tel que deux poulies côniques et une courroie (brevet français 2.170.581) ou une courroie reliant une ou deux poulies extensibles (Brevet français 1.422.905 et son certifi-
10 cat d'addition 88.919).

Dans cette solution, adaptée aux vitesses courantes, c'est-à-dire de l'ordre de une ou plusieurs centaines de mètres par minute, on rencontre fréquemment mais brièvement des rapports de bobinage entiers. En outre, tout au long de l'enroulement, la densité de ce-
15 lui-ci varie, ce qui provoque un clivage des couches de fils entre elles. Enfin, à grandes vitesses, c'est-à-dire des vitesses de l'ordre de plusieurs milliers de mètres par minute, les moyens mécaniques de variation de la vitesse du guide-fil sont mal adaptés, délicats à réaliser et la tenue mécanique des organes dans le temps
20 reste assez problématique.

Pour améliorer la tenue des enroulements de fil, notamment à grandes vitesses, on a proposé également de réaliser des bobines côniques, généralement bi-côniques, c'est-à-dire dont l'un ou les deux flancs latéraux sont inclinés par rapport à l'axe longitudinal
25 du support d'enroulement. Pour réaliser ce type d'enroulement, le guide-fil est porté par un chariot lui-même relié à une barre-sinus dont l'inclinaison est modifiée en fonction du grossissement de la bobine, de manière à réduire la course du guide-fil et ainsi former un enroulement conique. Cette solution est particulièrement adaptée
30 à la réalisation de bobines côniques à vitesse de fil et à vitesse du guide-fil constantes.

On a également proposé d'enrouler le fil non plus sous forme de spires juxtaposées, mais sous forme de spires ondulées se recouvrant partiellement dans la même couche, mais décalées d'une cou-
35 che par rapport à l'autre.

Dans le brevet français 72/33 594 du 21 Septembre 1972 (n° de publication 2 199 743) de la Demanderesse et ses certificats d'addition, on a décrit un générateur d'ondulation pneumatique particulièrement adapté au bobinage à grandes vitesses.

40 Dans le brevet français 72/46 280 du 22 Décembre 1972, on a

revendiqué un enroulement particulier de fil du type en question, c'est-à-dire ondulé, dans lequel l'amplitude de l'ondulation est comprise entre un et dix millimètres, de préférence entre un et cinq, et dans lequel la période est telle qu'une ondulation complète présente une longueur comprise entre trente et deux cents millimètres, le pas de bobinage étant de l'ordre de grandeur du diamètre du fil, c'est-à-dire au plus de quelques millimètres.

La présente invention pallie les inconvénients des méthodes de bobinage proposées jusqu'à ce jour.

10 Elle se rapporte essentiellement à une bobine de fil textile de forme bi-cônique, dans laquelle le fil est enroulé en hélice sur un support, les spires formées étant décalées d'une couche à l'autre. Cette bobine bi-cônique se caractérise en ce que sur toute l'épaisseur de l'enroulement le pas de bobinage est sensiblement
15 constant.

Dans une forme de réalisation préférée, les spires sont ondulées et l'enroulement est du type général défini dans le brevet français 72/46 280.

L'invention concerne également un procédé pour réaliser un tel
20 enroulement de fil.

Ce procédé de bobinage de fil textile dans lequel le fil est renvidé sur un support rotatif au moyen d'un guide-fil animé d'un mouvement continu de va-et-vient de grande amplitude, parallèle à la génératrice de la bobine, se caractérise en ce que pendant toute
25 l'opération de bobinage on maintient le pas P sensiblement constant :

$$P = \frac{C - (D - d) \cdot \cot \alpha}{\frac{V \cdot t}{\pi D}}$$

avec :

30 P = pas de bobinage en mètre,
C = course de départ de l'enroulement en mètre,
D = diamètre final de l'enroulement en mètre,
d = diamètre extérieur du support d'enroulement en mètre,
 α = angle du flanc de rotation de la bobine par rapport à son
35 axe de rotation,
V = vitesse du fil en mètre/seconde,
t = durée en secondes, d'une course du guide de va-et-vient, c'est-à-dire d'un aller u d'un retour, en faisant varier \underline{t} .
40 En d'autres termes, on fait varier la vitesse du guide-fil de

va-et-vient de manière à maintenir le pas de bobinage constant.

Pour obtenir ce résultat, on peut faire varier en conséquence la vitesse du moteur d'entraînement de la came de commande du guide-fil par tous moyens appropriés, tels l'action sur un potentiomètre appartenant au circuit électrique de commande du moteur et
5 suivant la loi définie ci-dessus.

Les figures annexées schématisent une forme d'exécution de l'invention particulièrement adaptée au bobinage à grandes vitesses au moyen d'un vibreur du type décrit dans le brevet français
10 72/33 594 cité ci-dessus.

La figure 1 représente schématiquement un dispositif de bobinage selon l'invention.

La figure 2 représente une vue détaillée de l'élément de commande de la vitesse du moteur d'entraînement du guide-fil.

15 1 représente (voir figure 1) le rouleau pilote entraîné en rotation à vitesse constante par un moyen classique non représenté, tel qu'un moteur électrique synchrone. Ce rouleau pilote 1 entraîne par contact tangentiel un tube 2, par exemple en carton, sur lequel se forme l'enroulement 3 bi-cônnique à pas constant selon l'invention. Le fil non référencé, se dépose sur le tube 2 par l'intermédiaire d'un guide de va-et-vient 4, tel qu'un vibreur, entraîné
20 par une came 5, elle-même commandée en rotation, par l'intermédiaire d'un jeu de pignons 6, au moyen d'un moteur électrique 7. Le vibreur 4 est porté par un chariot, non représenté, associé à une
25 barre-sinus également non représentée, l'ensemble étant décrit dans le brevet français 71/34 970 (n° publication 2 154 885) de la Demanderesse.

Le tube 2 est lui-même entraîné en rotation, également par l'intermédiaire d'un jeu de pignons 8 par un moteur électrique 9
30 dont la vitesse varie en fonction de celle de l'enroulement 3, qui est contrôlée par le contact avec le rouleau pilote 1.

Pour obtenir le pas constant, donc faire varier la durée de la course du va-et-vient 4, le moteur 7 est alimenté en courant continu et un potentiomètre 10, commandé par une came 11, entraînée par
35 le grossissement de l'enroulement 3, fait varier la vitesse du moteur 7.

Le bras 12 de la fourche de préhension de l'enroulement 3 porte à son extrémité libre une came 11 sur laquelle s'appuie un galet 13, lui-même relié rigidement par un levier 14 à l'axe du potentiomètre 10. Un ressort 15 permet de rappeler le galet 13.
40

Lorsque l'enroulement 3 grossit, le bras 12 tourne autour de son axe 16 et la came 11 se déplace entraînant ainsi le galet 13 qui par voie de conséquence entraîne une variation du potentiomètre 10 connecté au moteur 7.

5 Dans un autre mode de réalisation possible, on fait varier la vitesse du guide-fil tout en maintenant constante la vitesse du moteur de commande du mouvement de va-et-vient. Cela permet l'utilisation d'un moteur classique asynchrone, donc une réalisation économique. On fait alors varier le rapport de la transmission par cour-
10 roies au moyen de poulies expansibles, ou dans le cas d'une transmission par arbre, en réalisant le glissement d'un embrayage ou d'un coupleur en fonction du grossissement de la bobine.

Les enroulements bi-côniques à pas de bobinage constant, ainsi obtenus, présentent une excellente tenue et n'ont pas la fâcheuse
15 tendance à se séparer en différentes couches de densité variable.

Enfin, ce type de bobinage est particulièrement bien adapté aux vitesses de fil élevées, c'est-à-dire de l'ordre de plusieurs milliers de mètres/minute.

La manière dont l'invention peut être réalisée et les avantages
20 qui en découlent ressortiront mieux des exemples de réalisation qui suivent donnés à titre indicatif et non limitatif.

EXEMPLE I :

On renvide un fil de polyester 167 dtex/30 brins sur un bobinoir du type RB 600 fabriqué par la Demanderesse. Ce bobinoir com-
25 porte un rouleau pilote 1, contre lequel est appliqué le support d'enroulement 2, sur lequel on dépose le fil au moyen d'un vibreur pneumatique 4, animé d'un mouvement de va-et-vient de grande amplitude parallèle à la génératrice de l'enroulement, ledit vibreur 4, communiquant par rotation au fil, un mouvement de faible amplitude.

30 Le diamètre extérieur \underline{d} du tube 2 est de 75 millimètres, le diamètre extérieur \underline{D} de l'enroulement 3 est de 250 millimètres la course initiale \underline{C} de l'enroulement est de 325 millimètres, l'angle α du flanc de la bobine est de 45 degrés, la valeur moyenne du pas \underline{P} est de 0,22 millimètre,
35 la vitesse \underline{V} du fil est réglée à 3 300 mètres/minute.

A l'origine, la durée \underline{t} d'une course est de 6,4 secondes, puis elle croît progressivement sous forme de parabole jusqu'à un maximum de 10,4 secondes obtenu pour un diamètre d'enroulement de 200 mil-
limètres. Enfin, cette durée \underline{t} décroît de la même manière progressi-
40 vement et sous forme de parabole également jusqu'à un minimum de

.../...

9,3 secondes obtenu pour le diamètre final de l'enroulement de 250 millimètres.

Le profil de la came 11 est déterminé par le calcul, d'une manière classique en tenant compte éventuellement de la courbe de réponse du potentiomètre 10, de manière à obtenir la loi parabolique définie ci-dessus.

La bobine de fil ainsi obtenue est constituée par des spires ondulées se recouvrant partiellement dans la même couche, mais décalées d'une couche par rapport à l'autre, le pas du bobinage étant maintenu au voisinage de 0,22 millimètres. Cette bobine a une excellente tenue lors du bobinage, ne présente pas de clivage entre les couches successives et enfin résiste très bien aux chocs.

EXEMPLE II :

On répète l'exemple précédent aux modifications près-suivantes :

- nature du fil : polyamide 6.6 de 50 dtex/22 brins,
- vitesse V du fil : 4 000 mètres/minute.

A l'origine, la durée t d'une course est de 5,2 secondes, puis pour le diamètre d'enroulement de 200 millimètres, elle croît progressivement sous forme de parabole jusqu'à 8,4 secondes et comme précédemment enfin, pour le diamètre final de 250 millimètres, elle est de 7,6 secondes.

Comme précédemment, on obtient une bobine dans laquelle le pas de bobinage est constant et qui présente une excellente tenue et une bonne résistance.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Enroulement de fil textile, de forme bi-cônique, dans lequel le fil est enroulé sur un support sous forme de spires parallèles décalées d'une couche par rapport à l'autre, et dans lequel les flancs latéraux de l'enroulement forment un angle aigu avec l'axe longitudinal de l'enroulement, caractérisé en ce que le pas de bobinage de cet enroulement est sensiblement constant.

2. Enroulement bi-cônique selon revendication 1, caractérisé en ce que les spires sont ondulées.

3. Enroulement bi-cônique à spires ondulées selon revendication 2, caractérisé en ce que l'amplitude de l'ondulation est comprise entre 1 et 10 millimètres, de préférence 1 et 5 millimètres, en ce que la période est telle qu'une ondulation complète présente une longueur comprise entre 30 et 200 millimètres, et en ce que le pas de bobinage est sensiblement constant.

4. Procédé de bobinage de fil textile dans lequel le fil est renvidé sur un support rotatif, au moyen d'un guide-fil animé d'un mouvement continu de va-et-vient de grande amplitude, parallèle à la génératrice du support d'enroulement, caractérisé en ce que pendant toute l'opération de bobinage, le pas P défini comme :

$$P = \frac{C - (D - d) \cdot \cot \alpha}{\frac{V \cdot t}{\pi D}}$$

avec :

P = pas de bobinage en mètre,
 C = course de départ de l'enroulement en mètre,
 D = diamètre final de l'enroulement en mètre,
 d = diamètre extérieur du support d'enroulement en mètre,
 α = angle du flanc de rotation de la bobine par rapport à son axe de rotation, c'est-à-dire par rapport à l'axe du support,
 V = vitesse du fil en mètre/minute,
 t = durée en seconde d'une course de va-et-vient, c'est-à-dire d'un aller ou d'un retour,
 est maintenue sensiblement constant en faisant varier t .

5. Dispositif de bobinage bi-cônique à pas constant, du type comportant un rouleau pilote entraîné en rotation à vitesse constante, contre lequel s'appuie un support de fil sur lequel se forme l'enroulement de fil au moyen d'un guide de va-et-vient entraîné par une came, elle-même commandée par un moteur caractérisé en ce qu'il comporte également des moyens pour faire varier la course

.../...

du va-et-vient au fur et à mesure du grossissement de l'enroulement tout en maintenant le pas de bobinage constant.

6. Dispositif selon revendication 5, caractérisé en ce que les moyens permettant de faire varier la vitesse de battement du guide-
5 fil pour maintenir le pas de bobinage constant, se composent d'un potentiomètre associé à une came portée par le bras du support d'enroulement, au moyen d'un galet s'appuyant sur ladite came et se déplaçant sur celle-ci lors du grossissement de l'enroulement, ledit galet commandant le potentiomètre qui est connecté au moteur
10 de commande du mouvement du guide-fil.

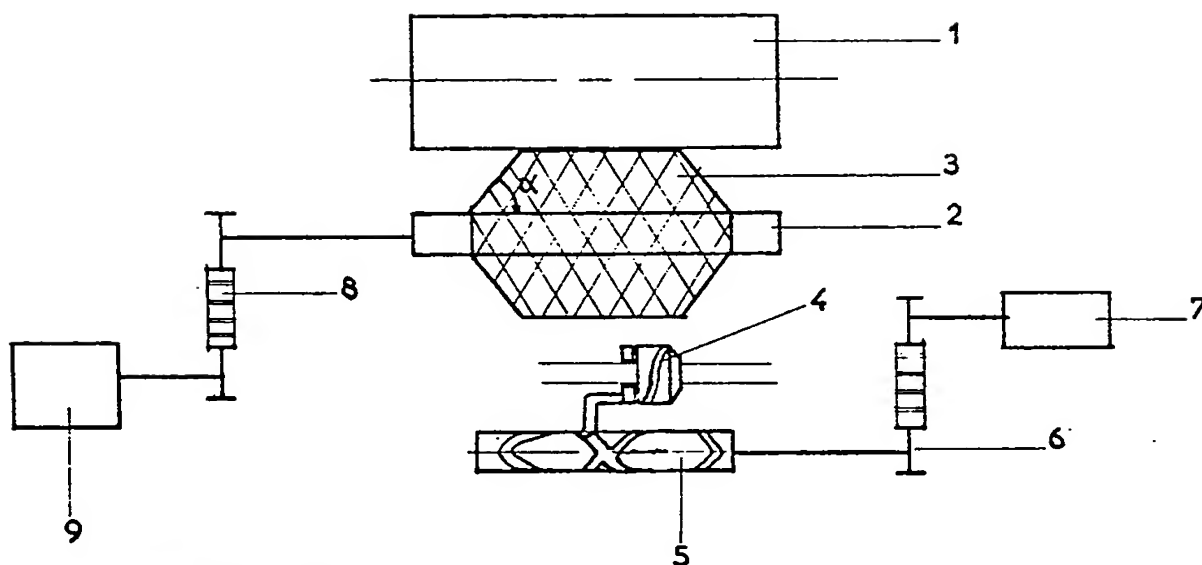


FIG. 1

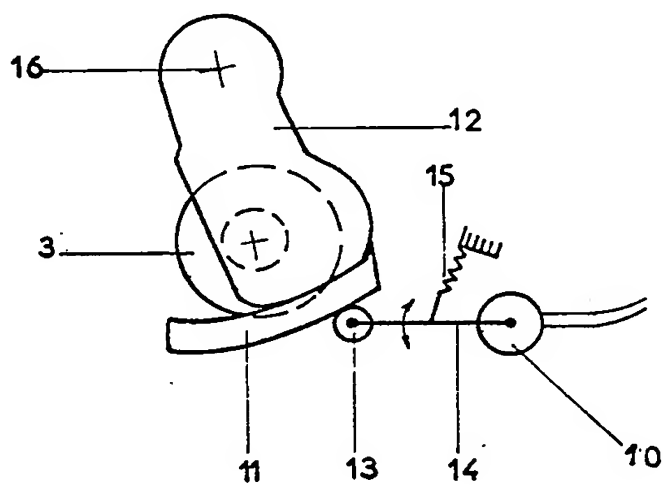


FIG. 2